

水質分析

高雄沿岸表層海水塑膠微粒中重金屬及其時空變化特徵之研究

徐正峰(Z.F. Xu)¹, 林裕程(Y.C. Lim)², 陳秋姣(C.W. Chen)^{3*}

¹ 國立高雄科技大學海洋環境工程系暨研究所 研究生

² 國立高雄科技大學海洋環境工程系暨研究所 專案助理教授

³ 國立高雄科技大學海洋環境工程系暨研究所 教授 (cwchen@nkust.edu.tw)

摘要

塑膠微粒(Microplastics)和重金屬是現今受到關注的海洋污染問題，其可能導致海洋生態系統的破壞，影響海洋生物的生存和繁殖。重金屬也可能對水生生物的產生毒性效應，並進入食物鏈對人體健康構成威脅。本研究旨在調查高雄沿岸地區表層海水中的塑膠微粒及其重金屬含量，並探討其對生態環境潛在風險。研究方法包括採集海水樣本，進行塑膠微粒及其重金屬的分析測量，以及評估其污染程度及影響因子。本研究於 2022~2023 年按季收集了高雄沿岸地區不同位置(高雄港區、河流出海口、漁港口、近岸區與遠岸區)的表層海水樣品，利用密度浮選和顯微鏡觀察等方法，對海水樣品中的塑膠微粒進行挑選，並利用微波消化方法及感應耦合電漿質譜儀(ICP-MS)，針對塑膠微粒樣本進行重金屬含量測定。

研究結果顯示，高雄沿岸各區域表層海水中皆存在塑膠微粒(0.013–0.676 item/m³)。這些塑膠微粒主要由小尺寸(<3 mm, 60%)的塑膠碎片(64%)，材質以PE(60%)為主。空間上塑膠微粒豐度存在明顯的差異，高雄港區平均豐度(0.280±0.169 item/m³)明顯大於其他四個區域(0.098–0.176 item/m³)。季節變化中以濕季平均豐度(0.167±0.123 item/m³)高於乾季(0.118±0.157 item/m³)，但統計上沒有顯著差異(p>0.05)。

採集的塑膠微粒中檢測到重金屬含量，濃度高至低為鎳(57.5 ± 133.9 mg/kg)>鋅(55.7 ± 42.0 mg/kg)>鉛(30.4 ± 36.0 mg/kg)>鉻(23.1 ± 27.1 mg/kg)>銅(15.2 ± 14.8 mg/kg)>汞(6.1 ± 8.8 mg/kg)>鎘(2.0 ± 2.0 mg/kg)>鈳(1.7 ± 2.1 mg/kg)>砷(0.3 ± 0.3 mg/kg)。塑膠微粒中重金屬平均濃度以高雄港區為最高，但以統計結果表明沒有顯著差異(p>0.05)。季節變化中以乾季重金屬平均濃度明顯大於濕季，但沒有顯著差異(p>0.05)。

關鍵字：塑膠微粒、重金屬、海洋污染、環境健康、高雄沿岸、環境監測。